



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y UN PLAN DE MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD, PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA BALE CREACIONES S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Alonso Rafael Kurokawa Guevara

Víctor Alex Reaño Carrera

Asesor:

Ing. Oscar Alberto Goicochea Ramírez

Trujillo - Perú

2020

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	02
AGRADECIMIENTO	03
ÍNDICE DE CONTENIDOS	04
ÍNDICE DE TABLAS	05
ÍNDICE DE FIGURAS	08
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	45
CAPÍTULO III: RESULTADOS	108
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	111
REFERENCIAS	116
ANEXOS	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentaje de exportaciones de textiles y prendas de vestir.	12
Tabla 2. Principales países exportadores del sector textil.	13
Tabla 3. Principales países importadores del sector textil.	13
Tabla 4. Tiempos de operación de la línea de producción de polos de BALE CREACIONES S.A.C.	17
Tabla 5. Maquinaria de la empresa Bale Creaciones S.A.C.	17
Tabla 6. Proveedores de la empresa Bale Creaciones S.A.C.	18
Tabla 7. Costos de los problemas detectados en BALE CREACIONES S.A.C.	24
Tabla 8. Clasificación de los costos de calidad.	31
Tabla 9. Principios de la gestión de calidad.	33
Tabla 10. Operacionalización de las variables del trabajo de investigación.	45
Tabla 11. Metodologías, Procedimientos y/o Técnicas a utilizar.	46
Tabla 12. Descripción general de las propuestas planteadas	48
Tabla 13. Criterios de calificación en la lista de verificación.	49
Tabla 14. Resultados del diagnóstico de la Norma ISO 9001:2015.	50
Tabla 15. Resultados de la lista de verificación para el capítulo 4.	51
Tabla 16. Resultados de la lista de verificación para el capítulo 5.	52
Tabla 17. Resultados de la lista de verificación para el capítulo 6.	52
Tabla 18. Resultados de la lista de verificación para el capítulo 7.	53
Tabla 19. Resultados de la lista de verificación para el capítulo 8.	54
Tabla 20. Resultados de la lista de verificación para el capítulo 9.	54
Tabla 21. Resultados de la lista de verificación para el capítulo 10.	55
Tabla 22. Comité de Calidad de Bale Creaciones S.A.C.	56
Tabla 23. Fases de la Implementación del Sistema de Gestión de Calidad.	57

Tabla 24. Matriz de Identificación de Partes Interesadas y sus Requisitos de Bale Creaciones S.A.C.	68
Tabla 25. Detalle de maquinarias de BALE CREACIONES S.A.C.	85
Tabla 26. Análisis AMFEC de la maquina remalladora.	86
Tabla 27. Análisis AMFEC de la maquina recta.	87
Tabla 28. Análisis AMFEC de la maquina recubridora.	88
Tabla 29. Análisis AMFEC de la maquina cortadora.	89
Tabla 30. Listado de acciones realizadas – Almacén.	92
Tabla 31. Listado de acciones realizadas – Zona de Insumos.	93
Tabla 32. Listado de acciones realizadas – Producción.	93
Tabla 33. Tabla de ayuda del tercer principio de las 5s para almacén.	95
Tabla 34. Tabla de ayuda del tercer principio de las 5s para el área de producción.	97
Tabla 35. Beneficios obtenidos por la Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en BALE CREACIONES S.A.C.	99
Tabla 36. Beneficios obtenidos por la Implementación de un Plan de Mantenimiento RCM en BALE CREACIONES S.A.C.	101
Tabla 37. Costos Iniciales de la Implementación del SGC de BALE CREACIONES S.A.C.	101
Tabla 38. Costos Mensuales de la Implementación del SGC de BALE CREACIONES S.A.C.	102
Tabla 39. Costos Iniciales de la Implementación del Plan de Mantenimiento RCM de BALE CREACIONES S.A.C.	102
Tabla 40. Costos Mensuales de la Implementación del Plan de Mantenimiento RCM de BALE CREACIONES S.A.C.	103
Tabla 41. Costos Iniciales de la Implementación de la herramienta 5S en BALE CREACIONES S.A.C.	104

Tabla 42. Costos Mensuales de la Implementación de la herramienta 5S en BALE CREACIONES S.A.C.	104
Tabla 43. Costos de la Implementación de las metodologías en BALE CREACIONES S.A.C.	105
Tabla 44. Beneficios de la Implementación de las metodologías en BALE CREACIONES S.A.C.	105
Tabla 45. Inversiones de la implementación de las metodologías en BALE CREACIONES S.A.C.	106
Tabla 46. Costos anuales de la implementación de las metodologías en BALE CREACIONES S.A.C.	106
Tabla 47. Tabla de Resultados de la Propuestas Desarrolladas en BALE CREACIONES S.A.C.	108
Tabla 48. Porcentaje de mejora con la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad	109
Tabla 49. Porcentaje de mejora con la implementación de un Plan de Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM).	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exportaciones de textiles y confecciones en el Perú, presentado en Alerta Económica el 2019.	14
Figura 2. Exportaciones de textiles por tipo, año 2018, presentado en Alerta Económica el 2019.	15
Figura 3. Diagrama de Operaciones de la Línea de Producción de Polos de BALE CREACIONES S.A.C. 2020	16
Figura 4. Diagrama de Causa – Efecto del Área de Calidad de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.	19
Figura 5. Diagrama de Causa – Efecto del Área de Mantenimiento de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.	20
Figura 6. Matriz de priorización de las Causas Raíces.	25
Figura 7. Porcentaje acumulado de la calificación de las Causas Raíces.	25
Figura 8. Diagrama de Pareto de las Causas Raíces.	26
Figura 9. Descripción de las Causas Raíces priorizadas y sus propuestas de mejora.	27
Figura 10. Cronograma de Sensibilización del SGC de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.	59
Figura 11. Plan de Acción del SGC de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.	61
Figura 12. Cronograma de Capacitación del SGC de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.	64
Figura 13. Diseño del diagrama de procesos de BALE CREACIONES S.A.C.	65
Figura 14. Documentación del SGC de BALE CREACIONES S.A.C.	66
Figura 15. Análisis FODA de BALE CREACIONES S.A.C.	67
Figura 16. Cronograma de Implementación del SGC de BALE CREACIONES S.A.C.	73

Figura 17. Cronograma de Capacitación del SGC de BALE CREACIONES S.A.C.	75
Figura 18. Cronograma de Seguimiento del SGC de BALE CREACIONES S.A.C.	79
Figura 19. Programa de Auditorías Internas del SGC de BALE CREACIONES S.A.C.	82
Figura 20. Plan de Mantenimiento RCM de BALE CREACIONES S.A.C.	89
Figura 21. Flujo de Caja de las metodologías implementadas.	107
Figura 22. Resultados Logro-Meta de la propuesta de implementación de un SGC.	109
Figura 23. Resultados Logro-Meta de la propuesta de implementación de un Plan RCM.	110
Figura 24. Gráfico de productividad, antes y después de la implementación del SGC.	112
Figura 25. Gráfico de costos, antes y después de la implementación del SGC.	112
Figura 26. Gráfico de productividad, antes y después de la implementación del Plan de Mantenimiento RCM.	114
Figura 27. Gráfico de costos, antes y después de la implementación del Plan de Mantenimiento RCM.	114

RESUMEN

El presente trabajo de investigación pretende explicar la influencia de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad y un Plan de Mantenimiento centrado en la Confiabilidad (RCM) en la productividad de la empresa BALE CREACIONES S.A.C.

La investigación inicio con un diagnóstico general de la empresa, con el fin de detectar los principales problemas de las áreas de Calidad y Mantenimiento. Así, se pudo detectar costos innecesarios por motivos distintos, y se pasó a investigar qué metodologías podrían dar solución a los problemas más significantes.

La principal metodología desarrollada es la Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015, donde se realizó un nuevo diagnóstico para conocer la situación actual de la empresa con respecto a la Norma. Paso seguido se diseñó y desarrollo el plan de implementación del Sistema de Gestión, costearlo todo lo necesario para su desarrollo y conociendo el beneficio que este generará a la empresa.

De la misma manera, se realizó un Plan de Mantenimiento centrado en la Confiabilidad (RCM), donde se utilizó el Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF) para las principales máquinas de la empresa. De manera complementaria, se utilizó la herramienta 5S para reforzar esta metodología, y por ser considerado un pilar base en el desarrollo del mencionado Plan.

Por último, se logró concluir que las propuestas aumentan la productividad de la empresa en el área de Calidad de un 3.09 und/h-hombre a 3.40 und/h-hombre y en el área de Mantenimiento de un 3.37 und/h-hombre a 3.71 und/h-hombre. Paso seguido, se elaboró un flujo de caja y se comprobó la factibilidad económica de la propuesta mediante los parámetros VAN, TIR y Beneficio/Costo.

Palabras clave: Calidad, Mantenimiento, Plan de Mantenimiento centrado en la Confiabilidad (RCM), Productividad, Sistema de Gestión de Calidad.

ABSTRACT

This research aims to explain the influence of the implementation of a Quality Management System and a Reliability Centred Maintenance (RCM) on the productivity of the company BALE CREACIONES S.A.C.

The investigation began with a general diagnosis of the company, in order to detect the main problems in the Quality and Maintenance areas. In this way, it was possible to detect unnecessary costs for different reasons, and investigate what methodologies could solve the most significant problems.

The main methodology developed is the Implementation of a Quality Management System based on the ISO 9001: 2015 standard, where a new diagnosis was made to find out the current situation of the company with respect to the Standard. Next step, the implementation plan of the Management System was designed and developed, paying for everything necessary for its development and knowing the benefit that it will generate for the company.

In the same way, a Reliability Centred Maintenance (RCM) was carried out, where the Failure Modes Effect Analysis (FMEA) was used for the main machines of the company. In a complementary way, the 5S tool was used to reinforce this methodology, and as it is considered a base pillar in the development of the Plan.

Finally, it was concluded that the proposals increase the company's productivity in the Quality area from 3.09 unit / man-hour to 3.40 unit / man-hour and in the Maintenance area from 3.37 unit / man-hour to 3.71 unit / man-hour. Next step, a cash flow was prepared and the economic feasibility of the proposal was verified using the VAN, TIR and Benefit / Cost parameters.

Key words: Quality, Maintenance, Reliability Centred Maintenance (RCM), Productivity, Quality Management System

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alerta Económica (2019). Exportación de textiles y confecciones crecería 10% en 2019. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de:
<https://alertaeconomica.com/exportacion-de-textiles-y-confecciones-creceria-10-en-2019/>
- Bolunta. (s.f.). Los indicadores de evaluación. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de: <http://www.bolunta.org/manual-gestion/proyectos3d.asp>
- Bustamante Cabrejo, N. y Delta Mendoza, J. (2016). Propuesta de diseño de un Sistema Integrado de Gestión ISO 9001, OSHAS 18001 e ISO 14001 para incrementar la productividad de la empresa MTB INGENIEROS S.R.L. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Cabrera Gil, S. y Pillaca Larrea, R. (2019). Diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad para mejorar la Productividad en la empresa Agropucalá S.A.A., Chiclayo 2018. Universidad San Martín de Porres, Chiclayo, Perú.
- Casachagua Dávila, C. (2017). Propuesta de un Plan de Mantenimiento Preventivo basado en el RCM para mejorar la Disponibilidad Mecánica de la excavadora CAT 336 de la empresa ECOSEM SMELTER S.A. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Coordinadora Estatal de Comercio Justo (2014). El comercio justo en España 2014 – Sector Textil e injusticia comercial. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de: https://www.bioecoactual.com/wp-content/uploads/2015/09/informe-comerciojusto_2014.pdf
- Criollo Salas, F. (2019). Implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 para la mejora de la productividad en la empresa FABRODCIS E.I.R.L. en el área de producción. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Cuartas Pérez, L. (2008). ¿Qué es el mantenimiento? [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de:
http://www.unalmed.edu.co/tmp/curso_concurso/area3/QUE_ES_EL_MANTENIMIENTO_MECANICO.pdf
- Debitoor. (s.f.). Definición de Control de Calidad. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de: <https://debitoor.es/glosario/definicion-control-calidad>

- Definanzas. (2015). Concepto de Productividad 2015. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de: <http://definanzas.com/concepto-de-productividad/>
- Diario Gestión (2018). Ocho claves para el repunte de la industria textil en el Perú. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de:
<https://gestion.pe/tendencias/ocho-claves-repunte-industria-textil-peru-246352-noticia/?ref=gesr>
- Gerencie. (2015). Diferencias entre eficiencia y eficacia. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de: <http://www.gerencie.com/diferencias-entre-eficiencia-y-eficacia.htm>
- Gryna, F., Chua, R y DeFeo, J. (2007). Análisis y Planeación de la Calidad, Método Juran. (Quinta edición). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES
- Gutiérrez Pulido, H. (2010). Calidad Total y Productividad. (Tercera edición). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). Calidad Productividad. (Cuarta edición). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORE.
- Jimeno Bernal, J. (2013). Metodología 5S para mejorar la productividad en empresas. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de:
<https://www.pdcahome.com/4157/metodologia-5s-guia-de-implantacion/>
- Mgar. (s.f.). Sistemas de Calidad. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de: <http://www.mgar.net/soc/isosis.htm>
- Montes, M. (2014). 7 Fases para Implantar un sistema de gestión de calidad. [En línea]. Recuperado el 15 de enero del 2020, de: <http://clubresponsablesdecalidad.com/7-fases-para-implantar-un-sistema-de-gestion-de-calidad/>
- Mora Gutiérrez, A. (2009). Mantenimiento. Planeación, ejecución y control. México D.F., México: Alfaomega Grupo Editor.
- Moubray, J (2004). Mantenimiento Centrado en Confiabilidad. Madrid, España: Ellman, Sueiro y Asociados.
- Nuñez Ingaroca, C. (2016). RCM para optimizar la disponibilidad de los tractores D8T en la empresa Arunti S.A.C. – Unidad Tukari. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.

- Yengle Medina, E. (2016). Propuesta de un Plan de Mantenimiento basado en RCM, para incrementar la rentabilidad de la operación cerro corona de la empresa San Martín Contratistas Generales S.A. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.